

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04N 5/335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년06월19일 10-0591375 2006년06월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0048970 2004년06월28일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0004022 2005년01월12일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00189776 2003년07월01일 일본(JP)

(73) 특허권자 마쓰시다덴기산교 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지

(72) 발명자 미나미오마사노리
일본국 오사카후 다카츠키시 우츠키시가오카 2-10-7

야마우치고우이치
일본국 오사카후 다카츠키시 히무로쵸 2-13-2-102

니시아마겐이치
일본국 니이가타켄 나카쿠비키군 이타쿠라마치 하리 420-36

이토이گی요카즈
일본국 오사카후 다카츠키시 사이와이쵸 2-8-434

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 구대성

(54) 고체 촬상 장치 및 그 제조방법

요약

기관부(2) 및 리브(3)가 수지 성형된 본체(1)와, 본체에 넣어지고, 본체의 내부 공간(4)에 면하는 내부 단자부(9a), 본체 저면에 노출되는 외부 단자부(9b) 및 본체의 외측면에 노출된 측면 전극부(9c)를 갖는 금속 리드편(9)과, 내부 공간내의 기관부상에 고정된 촬상 소자(5)와, 촬상 소자의 전극과 내부 단자부를 접속하는 금속 세선(細線)(10)과, 리브의 상단면에 고정된 투명판(7)을 구비한다. 기관부의 중앙부에는 관통 구멍(12)을 갖는 다이 패드(11)가 그 상하면이 노출되도록 매입하고, 다이 패드 상에 촬상 소자가 고정된다. 수지에 의해 일체 성형된 본체의 내부 공간에 대한 통기 구멍을, 간단한 구성에 의해 용이하게 형성 가능하다.

대표도

도 1a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 실시 형태 1에 있어서의 고체 활상 장치의 구성을 도시하는 단면도,
 도 1b는 동 고체 활상 장치의 다른 양태를 도시하는 단면도,
 도 2는 도 1a의 고체 활상 장치의 하면도,
 도 3은 도 1a의 고체 활상 장치의 측면도,
 도 4는 도 1a의 고체 활상 장치의 투명판을 제거하여 도시한 평면도,
 도 5a~도 5f는 본 발명의 실시 형태 2에 있어서의 고체 활상 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도,
 도 6은 동 제조 방법에 있어서의 리드 프레임을 도시하는 평면도,
 도 7은 동 제조 방법에 있어서의 리드 프레임을 매입하여 성형된 수지 성형체를 도시하는 평면도,
 도 8a~도 8c는 동 제조 방법에 있어서의 수지 성형의 공정을 구체적으로 도시하는 단면도,
 도 9a~도 9c는 본 발명의 실시 형태 3에 있어서의 고체 활상 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도,
 도 10은 종래예의 고체 활상 장치의 단면도,
 도 11은 동 고체 활상 장치의 본체의 성형 공정을 도시하는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 본체 2 : 기관부
 3 : 리브 4 : 내부 공간
 5 : 활상 소자 6 : 접합 부재
 7 : 투명판 8 : 접착재
 9 : 금속 리드편 10 : 금속 세션
 21 : 리드 프레임 22 : 리드부
 23 : 다이 패드 24 : 기관부
 25 : 리브 26 : 본체 상당부
 27 : 투명판 28 : 접착재
 29 : 다이싱 블레이드 35, 36 : 필렛

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 CCD 등의 촬상 소자를 기대에 탑재하여 구성되는 고체 촬상 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

고체 촬상 장치는 비디오 카메라나 스틸 카메라 등에 널리 이용되고, CCD 등의 촬상 소자를 절연성 재료로 이루어지는 기대에 탑재하고, 수광 영역을 투명판으로 덮은 패키지 형태로 제공된다. 장치의 소형화를 위해, 촬상 소자는 베어칩의 상태로 기대에 탑재된다. 이와 같은 고체 촬상 장치의 종래예로서, 일본국 특개 2001-77277호 공보에 기재된 고체 촬상 장치를 도 10에 도시한다.

도 10에서, 41은 본체이고, 수지 몰드에 의해 일체 성형된 기관부(41a) 및 틀형상 리브(41b)로 이루어지고, 그 상면에 내부 공간(42)이 형성되어 있다. 본체(41)에는 기관부(41a)의 중앙부에 위치하는 다이 패드(43) 및 리브(41b)의 하부에 위치하는 리드(44)가 매입되어 있다. 내부 공간(42)의 중앙부에 배치된 촬상 소자 칩(45)은 다이 패드(43)의 상면에 고정되어 있다. 리드(44)는 리브(41b)의 내측의 기관부(41a) 상면에서 내부 공간(42)으로 노출된 내부 단자부(44a)와, 리브(41b)의 하부에서 기관부(41a) 저면으로부터 노출된 외부 단자부(44b)를 갖는다. 내부 단자부(44a)와, 촬상 소자 칩(45)의 본딩 패드가, 금속선으로 이루어지는 본딩 와이어(46)에 의해서 접속되어 있다. 또한 리브(41b)의 상단면에, 투명한 시일 유리판(47)이 고정되고, 촬상 소자 칩(45)을 보호하기 위한 패키지가 형성되어 있다.

이 고체 촬상 장치는 도시된 바와 같이 시일 유리판(47)의 측을 상측방으로 향한 상태로 회로 기관상에 탑재되고, 외부 단자부(44b)가, 회로 기관상의 전극과 접속하기 위해서 이용된다. 도시하지 않지만, 시일 유리판(47)의 상부에는 촬상 광학 시스템이 조합된 경통이 촬상 소자 칩(45)에 형성된 수광 영역과의 상호 위치 관계를, 소정 정밀도로 조정하여 장착된다. 촬상 동작시는 경통에 조합된 촬상 광학 시스템을 통해서, 피촬상 대상으로부터의 광이 수광 영역에 집광되어 광전 변환된다.

이러한 구조의 고체 촬상 장치는 본체 저면에 노출된 외부 단자부(44b)에 의해 회로 기관상의 전극과 접속되므로, 본체 측면으로부터 하측방으로 절곡된 외부 리드에 의한 접속을 이용한 구조에 비해, 패키지의 높이나 점유 면적이 작아, 고밀도 설치에 적합하다.

도 10의 형상의 본체(41)를 수지 몰드할 때에, 일본국 특개 2001-77277호 공보에 기재된 기술에서는 도 11에 도시하는, 상부 금형(48)과 하부 금형(49)을 이용한다. 하부 금형(49)의 상면은 평탄하다. 상부 금형(48)의 하면에는 리브(41b)에 대응하는 오목부(48a)가 형성되어 있다. 오목부(48a)의 양측에는 내부 공간(42)을 형성하는 내측 볼록부(48b) 및 리브(41b)의 외측면을 형성하는 외측 볼록부(48c)가 형성되어 있다. 리드(44)와 다이 패드(43)는 리드 프레임(50)으로서 일체의 상태로 공급되어, 상부 금형(48)과 하부 금형(49) 사이에 배치된다.

상부 금형(48)과 하부 금형(49) 사이에 리드 프레임(50)이 개재함으로써, 상부 금형(48)의 내측 볼록부(48b)와 하부 금형(49) 사이에, 기관부(41a)를 몰드하기 위한 공동(cavity)(51)이 형성된다. 그 상태로 수지 충전을 하여, 금형을 열어 성형체를 꺼낸 상태에서, 본체(41)를 형성하는 기관부(41a) 및 리브(41b)는 완성된 형상을 갖는다. 리드 프레임(50)은 몰드 후에, 리브(41b)의 외측에 위치하는 부분이 절단된다.

상기 종래예의 고체 촬상 장치에서, 내부 공간(42)은 시일 유리판(47)에 의해 봉지되어, 밀폐 공간으로 된다. 이 때문에, 온도 변화 등에 기인하는 내부 공간(42) 내의 압력 변동에 의해 변형이 발생하는 경우가 있어, 촬상 소자 칩(45)과 내부 단자부(44a)의 접속 등이 손상을 받는 경우가 있다.

또한, 리드(44)의 내부 단자부(44a)에서의 두께는 리브(41b)의 하부에서의 두께의 반정도이고, 내부 단자부(44a)의 하면은 기관부(41a)의 저면으로는 노출되지 않는다. 이 리드(44)의 형상은 이하에 설명하는 문제의 원인이 된다.

리드(44)를 적절한 배치로 매입하기 위해, 상하의 금형에 의해 리드(44)를 유지하고, 위치를 고정된 상태에서 수지를 충전한다. 이 때문에, 상부 금형(48)과 하부 금형(49) 사이에 리드(44)를 조이지(clamping) 않으면 안된다. 그런데 상술과 같이, 내부 공간(42)에 위치하는 리드(44)의 내부 단자부(44a)는 기관부(41a)의 바닥면에 닿지않는 두께이므로, 상하 금형으로 조이는 것이 곤란하다.

이 때문에, 일본국 특개 2001-77277호 공보에 기재의 기술에서는 리드(44)의 외부 단자부(44b)보다도 외측 부분을, 상부 금형(48)의 외측 볼록부(48c)와 하부 금형(49)과의 사이에서 죄어, 리드(44)를 위치 결정한다. 결국, 내부 단자부(44a)는 상하 금형으로 조여지지 않는 상태로 몰드된다. 따라서, 상부 금형(48)의 내측 볼록부(48b)가, 내부 단자부(44a)의 상면에

대해 충분한 압압력을 가지고 밀착되는 상태를 얻을 수 없다. 이 때문에, 내부 단자부(44a)의 둘레 가장자리부에서의 수지 버(burr) 발생을 피할 수 없다. 발생한 수지 버는 내부 단자부(44a)의 접속면을 현저하게 좁히게 되어, 접속에 지장을 발생시키는 경우도 있다.

다음에, 상기 종래예의 구성에 있어서의, 소형화의 장애가 되는 문제에 대해 설명한다. 도 11에 도시한 바와 같이, 리브(41b)의 외측에는 외측 볼록부(48c)가 필요하다. 외측 볼록부(48c)에 의해 리브(41b)의 외측면을 형성하고, 수지 성형시에 리브(41b)의 외형을 완성하기 위함이다. 그 결과, 리드(44)를 이 부분에서 조이는 것이 가능한데, 다음과 같은 문제도 발생한다.

리브(41b)의 상단면은 시일 유리판(47) 고착용 접착제를 도포하는 면적을 확보하기 위해, 그 폭의 하한치가 제한된다. 즉, 리브(41b)의 폭을 작게 하기 위해서는 한계가 있어, 반도체 장치의 면적의 소형화의 장애가 된다. 또한, 리브(41b)를 성형하는 경우, 리브의 측면에는 금형으로부터 빼내기 위한 테이퍼를 형성할 필요가 있어, 이 테이퍼의 존재도, 리브(41b)의 폭을 증대시키는 원인이 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 수지에 의해 일체 성형된 본체의 내부 공간에 대한 통기 구멍을, 간단한 구성에 의해 용이하게 형성가능하게 한 고체 활상 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한 본 발명은 내부 단자부와 외부 단자부를 갖는 금속 리드편이, 내부 단자부의 주변에서의 수지 버의 발생을 억제가능한 형상을 갖는 고체 활상 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한 본 발명은 상술과 같은 리드 및 통기 구멍을 형성하는 부재를 본체와 일체로 수지 몰드하고, 소형의 고체 활상 장치를 양산하는데 적합한 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 고체 활상 장치는 기관부 및 직사각형 틀형상의 리브가 수지에 의해 일체 성형된 본체와, 상기 본체에 매입되고, 상기 본체의 내부 공간에 면하는 내부 단자부, 상기 본체의 저면에 노출된 외부 단자부 및 상기 본체의 외측면에 노출된 측면 전극부를 각각 갖는 다수개의 금속 리드편과, 상기 본체의 내부 공간에서 상기 기관부상에 고정된 활상 소자와, 상기 활상 소자의 전극과 상기 금속 리드편의 내부 단자부를 각각 접속하는 금속 세선과, 상기 리브의 상단면에 고정된 투명판을 구비한다. 상기 과제를 해결하기 위해서, 상기 기관부의 중앙부에는 관통 구멍을 갖는 다이 패드가, 그 상하면을 노출시켜 매입되고, 상기 다이 패드 상에 상기 활상 소자가 고정된다.

본 발명의 고체 활상 장치의 제조 방법은 기관부 및 직사각형 틀형상의 리브를 갖는 본체를, 다수개의 금속 리드편을 포함하는 금속 리드편군 및 상기 기관부의 중앙부에 배치된 다이 패드를 포함하는 리드 프레임과 일체적으로 수지 성형하고, 상기 각 금속 리드편에 의해, 상기 본체의 내부 공간에 면하는 내부 단자부, 상기 본체의 저면에 노출된 외부 단자부 및 상기 본체의 외측면에 노출된 측면 전극부를 각각 형성하고, 상기 본체의 내부 공간내에서 상기 기관부 상에 활상 소자를 고정하고, 상기 활상 소자의 전극과 상기 각 금속 리드편의 내부 단자부를 각각 금속 세선에 의해 접속하고, 상기 리브의 상단면에 투명판을 고정하는 제조 방법으로, 이하의 공정을 갖는 것을 특징으로 한다.

우선, 다수개의 상기 고체 활상 장치에 대응시켜, 상기 금속 리드편군을 형성하기 위한 리드부 다수 조와 관통 구멍을 갖는 상기 다이 패드를 포함하는 리드 프레임을 준비한다. 또한, 다수개의 상기 본체에 상당하는 다수개의 본체 상당부를 성형하기 위한 금형을, 인접하는 상기 본체 상당부의 상기 리브를 결합하여 1개로 성형하도록 구성한다. 그리고, 상기 리드 프레임을, 상기 각 리드부 및 상기 다이 패드가 상기 금형의 각 본체 상당부에 대응하는 위치에 배치되도록 장착하고, 수지 성형을 하고, 그에 따라, 상기 내부 공간에 면하여 상기 내부 단자부 및 상기 다이 패드를 노출시키고, 상기 기관부의 이면에 상기 외부 단자부 및 상기 다이 패드를 노출시킨다. 다음에, 상기 각 본체 상당부의 상기 내부 공간내에서의 상기 다이 패드상에 상기 활상 소자를 고정하고, 상기 활상 소자의 전극과 상기 각 내부 단자부를 상기 금속 세선에 의해 접속하고, 상기 리브의 상단면에 상기 투명판을 고정한 후, 상기 각 본체 상당부마다, 상기 기관부에 직교하는 방향이고, 또한 평면 형상으로서 상기 각 리브의 폭을 2분하는 방향으로 절단하고, 상기 각 고체 활상 장치를 각 개개 편으로 분리한다.

본 발명의 고체 활상 장치에 있어서는 내부 단자부, 외부 단자부 및 측면 전극부를 갖는 각 금속 리드편 및 다이 패드가, 수지에 의해 일체 성형된 본체에 넣어져 있다. 다이 패드는 중앙부는 관통 구멍을 가지고, 본체의 기관부에, 그 상하면을 노출시켜 매입되고, 다이 패드상에 활상 소자가 고정된다. 이 구성에 의하면, 금속 리드편 및 다이 패드를 리드 프레임에 의하여 형성하고, 내부 공간의 통기 구멍을, 다이 패드에 설치한 관통 구멍에 의해 용이하게 형성할 수 있다.

상술의 고체 활상 장치의 구성에 있어서, 바람직하게는 각 금속 리드편은 내부 단자부의 위치에 있어서의 두께가 기관부의 두께와 실질적으로 동일하고, 내부 단자부의 위치에 대응하는 이면에 외부 단자부를 형성하는 구성으로 한다. 이에 따라, 수지 성형시에, 내부 단자부와 외부 단자부를 상하의 금형에 의해 끼워 지지해 조이는 것이 가능하고, 내부 단자부의 표면이 상부 금형의 면에 압압되어 밀착되어, 수지 버의 발생이 억제된다.

또한 바람직하게는, 금속 리드편의 측면 전극부의 하면은 기관부의 수지에 의해 덮여져 있다. 그에 따라, 본체에 대한 금속 리드편의 고정이 안정된다. 외부 단자부 및 다이 패드 표면은 기관부의 이면과 실질적으로 동일한 평면을 형성하는 구성으로 할 수 있다. 혹은, 외부 단자부 및 다이 패드의 표면은 기관부의 이면으로부터 돌출되어 있는 구성으로 해도 된다.

또한 바람직하게는 활상 소자는 통기성을 갖는 접착 테이프에 의해 다이 패드 상에 고정된다.

본 발명의 고체 활상 장치의 제조 방법에 의하면, 상술의 고체 활상 장치에 대해서 기술한 것과 동일한 이유에 의해, 내부 공간의 통기 구멍을 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 인접하는 본체 상당부와의 사이에서 리브를 일체로 형성하고, 고체 활상 장치를 각 개개 편으로 분리할 때에 리브를 폭방향으로 절단하여 2분하므로, 고체 활상 장치의 면적을 소형화할 수 있다. 그 이유를 이하에 기술한다.

종래예와 같이 1개의 리브를 개별로 성형하는 경우, 리브 상단면은 투명판 고정용의 접착제를 도포하기 위한 충분한 폭이 필요하다. 이에 대해, 2개의 리브를 일체로 형성하는 경우는, 1개의 리브를 개별로 성형하는 경우의 2배보다 작은 폭이라도, 접착제를 도포하는데 충분한 폭을 확보할 수 있다. 따라서, 그 리브를 반으로 절단함으로써, 종래는 곤란했을 정도로 좁은 리브의 폭을 채용하는 것이 가능해진다. 또한, 리브를 개별로 성형하는 경우, 리브의 측면에 금형으로부터 빼내기 위한 테이퍼를 형성할 필요가 있는데 대해, 리브를 폭방향으로 절단하여 2분하는 경우에는 테이퍼가 불필요하고, 절단면은 기관부에 수직으로 된다. 이 점에서도 리브의 폭을 저감하는 것이 가능하다.

상기의 제조 방법에서, 바람직하게는 리드부의 내부 단자부에 상당하는 위치에서의 두께가 기관부의 두께와 실질적으로 동일하도록 형성하고, 수지 성형에 있어서, 상부 금형의 본체의 내부 공간을 형성하는 부분과 하부 금형 사이에, 각 리드부의 내부 단자부에 상당하는 부분을 끼워 조인다. 그에 따라, 수지 성형시에, 내부 단자부의 면이 상부 금형의 면에 가압되어 밀착하여, 수지 버의 발생이 억제된다.

또한 상기의 제조 방법에 있어서, 다수개의 본체 상당부에 걸치는 크기의 투명판을 고정하고, 각 본체 상당부마다 절단할 때에, 투명판도 일괄하여 절단할 수 있다. 또한, 상기 각 본체 상당부에 대해 각각 별개의 상기 투명판을 이용하여, 상기 리브의 상단면에 상기 투명판을 고정할 때에, 상기 리브의 상단면에 접착재를 도포하고, 상기 각 투명판을, 인접하는 투명판의 둘레 가장자리와의 사이에 간극이 형성되도록 배치하고, 접착재에 의해 각 투명판의 둘레 가장자리 사이의 간극에 필렛을 형성시킬 수도 있다.

또한 상기 제조 방법에 있어서 바람직하게는 활상 소자를 통기성을 갖는 절연성 접착 테이프를 개재시켜 기관부상에 고정한다.

이하, 본 발명의 각 실시의 형태에 관해서, 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.

(실시 형태 1)

도 1a는 실시 형태 1에서의 고체 활상 장치의 단면도, 도 2는 하면도, 도 3은 측면도이다.

1은 에폭시 수지 등의 가소성 수지로 이루어지는 본체이고, 평판상의 기관부(2)상에 직사각형 틀형상의 리브(3)를 배치한 구조를, 일체 성형에 의해 제작한 것이다. 본체(1)의 내부 공간(4)에 면한 기관부(2)상에, 활상 소자(5)가 접합 부재(6)에 의해 고정되어 있다. 리브(3)의 상단면에는 예를 들면 유리로 이루어지는 투명판(7)이 접착재(8)에 의해 고정되고, 이에 따라 본체(1)의 내부 공간(4)이 봉지되어, 패키지가 형성되어 있다. 리브(3)의 높이는 예컨대 0.3~1.0mm의 범위로 설정된다.

본체(1)에는 다수의 금속 리드편(9) 및 다이 패드(11)가 성형시에 매입되어 있다. 금속 리드편(9)은 본체(1)의 내부 공간(4)으로부터 외부로 전기적인 도출을 행하기 위한 부재이고, 기관부(2)의 내부 공간(4)측의 면에 노출된 내부 단자부(9a)와, 기관부(2)의 이면에서의 내부 단자부(9a)와 대응하는 위치에 노출된 외부 단자부(9b)와, 본체(1)의 외측면에 노출된 측면 전극부(9c)를 갖는다. 활상 소자(5)의 패드 전극(5a)과 각 금속 리드편(9)의 내부 단자부(9a)는 금속 세선(10)에 의해 접속되어 있다. 다이 패드(11)는 관통 구멍(12)을 갖고, 상하면이 기관부(2)로부터 노출되도록 매입되어 있다. 패키지 전체의 두께는 예를 들면 2.0mm 이하로 설정된다. 도 1a의 고체 활상 장치로부터 투명판(7)을 제거한 상태의 평면 형상을, 도 4에 도시한다.

다이 패드(11)의 관통 구멍(12)은 내부 공간(4)과 외부와의 사이의 통기 구멍으로서 작용한다. 투명판(7)을 고정함으로써, 내부 공간(4)은 밀폐된 상태로 되고, 내부 압력의 변동 등에 의해 기계적 손상이 발생하는 경우도 있다. 이를 회피하기 위해서, 다이 패드(11)의 관통 구멍(12)이 통기 구멍으로서 작용하는 효과는 크다. 관통 구멍(12)을 통기 구멍으로서 작용시키기 위해서, 활상 소자(5)의 접촉은 활상 소자(5) 하면에서의 통기성을 충분히 확보하도록 행하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 접합 부재(6)로서 통기성을 갖는 접착 테이프를 이용하여 접촉을 행한다. 혹은, 활상 소자(5)의 주변부 하면을 베벨 절단(bevel cut)하여, 그 베벨 컷한 부분에 대응시켜 관통 구멍(12)을 형성한다. 관통 구멍(12)의 형상은 필요에 따라 다양하게 형성하는 것이 가능하다. 예를 들면, 단면 형상으로 테이퍼를 형성하거나, 스텝 구멍으로 하는 경우도 있다.

도 1a에 도시되는 바와 같이, 금속 리드편(9)에서, 내부 단자부(9a)의 이면이 외부 단자부(9b)로 된다. 또한, 이들 부분에서 금속 리드편(9)은 기관부(2)와 실질적으로 동일한 두께를 갖는다. 따라서, 수지 성형시에, 내부 단자부(9a)와 외부 단자부(9b)를, 상하 금형에 의해 끼워 지지해 조이는 것이 가능하다. 이에 따라, 내부 단자부(9a)의 면이 상부 금형의 면에 가압되어 밀착되고, 수지 버의 발생이 억제된다. 금속 리드편(9)에서의 리브(3)의 하부에 위치하는 부분은 하프 에칭에 의해 얇게 형성되어, 하면이 수지로 덮인다.

도 1a 및 3에 도시되는 바와 같이, 본체(1)의 각 외측면 즉 리브(3)의 외주면은 기관부(2)의 면에 대해 실질적으로 직교하는 평면을 형성하고 있다. 또한, 투명판(7)의 단면 및 측면 전극부(9c)의 표면은 본체(1)의 외측면과 실질적으로 동일 평면을 형성하고 있다. 이러한 동일 평면을 이루는 형상은 예를 들면, 제조 공정에서 리브(3) 및 투명판(7)을 일괄하여 절단함으로써, 양호한 평탄도를 가지고 형성하는 것이 가능하다.

본체(1)의 내주면 즉 리브(3)의 내측면은 기관부(2)의 면에서 투명판(7)을 향해 개방되도록 테이퍼가 형성된다. 수지 성형 후의 금형 빼냄을 용이하게 하기 위함인데, 이 테이퍼를 이용하여, 리브(3)의 내측면에 의한 입사광의 반사를, 활상 기능에 실질적인 악영향을 주지 않도록 할 수 있다. 실용적으로는 리브(3)의 내측면을 형성하는 평면의 경사 각도는 기관부(2)의 면에 직교하는 방향에 대해 2~12°의 범위로 한다. 리브(3)의 내측면에 의한 반사의 영향을 경감시키기 위해서는, 리브(3)의 내측면에, 오톨도톨한 표면(梨地) 또는 오글쭙글한 주름을 형성해도 좋다.

도 1a에는 외부 단자부(9b) 및 다이 패드(11)의 표면이, 기관부(2)의 이면과 실질적으로 동일 평면을 형성하도록 도시되어 있는데, 기관부(2)의 이면에서 우묵하게 들어가고 있도록 형성해도 된다. 혹은, 도 1b에 도시하는 바와 같이, 외부 단자부(9b) 및 다이 패드(11)의 표면은 기관부(2)의 이면으로부터 돌출되어 있는 형상으로 해도 된다. 각각, 용도 혹은 제조 공정에 맞추어 적절히 선택할 수 있다. 또한, 측면 전극부(9c)의 표면도, 본체(1)의 외측면에서 우묵하게 들어가 있도록 형성해도 된다.

(실시 형태 2)

실시 형태 2에 있어서의 고체 활상 장치의 제조 방법에 대해, 도 5~7을 참조하여 설명한다. 이 제조 방법은 실시 형태 1에 도시한 구조의 고체 활상 장치를 제조하는 방법이다.

우선 도 5a에 도시하는 바와 같이, 리드 프레임(21)을 준비한다. 리드 프레임(21)은 도 6의 평면 형상으로 도시되는 바와 같이, 도 1a에 도시한 금속 리드편(9)을 형성하기 위한 다수개의 리드부(22)와, 다이 패드(23)를 연결한 것이다. 각 리드부(22)의 내부 단자부(9a)에 대응하는 위치에 있어서의 두께는 기관부(2)의 두께와 실질적으로 동일하게 조정된다. 리드부(22)는 그 하면에 하프 에칭에 의해 형성된 오목부(22a)를 갖고, 후의 공정에서 이 부분에서 절단됨으로써, 도 1a에 도시한 금속 리드편(9)의 형상이 된다.

다음에, 도 5b에 도시하는 바와 같이, 리드 프레임(21)을 매입하고, 수지의 일체 성형에 의해, 기관부(24) 및 리브(25)에 의해 본체 상단부(26)를 다수개 포함하는 성형체를 제작한다. 성형후의 평면 형상을, 도 7에 도시한다. 리드부(22)의 상하

면은 각각 기관부(24)의 상하면에서 노출되도록 매입되고, 각각 내부 단자부(9a) 및 외부 단자부(9b)를 형성한다. 다이 패드(23)도, 상하면이 노출되도록 매입되고, 관통 구멍(23a)을 통해서 상하면이 연통된다. 리브(25)는 인접하는 본체 상당부(26)의 리브가 일체로 결합되어 성형된 것이다.

다음에, 도 5c에 도시하는 바와 같이, 리브(25)에 의해 포위된 각 본체 상당부(26)의 내부 공간내의 다이 패드(23)상에, 활상 소자(5)를 접착재(6)에 의해 고정하고, 활상 소자(5)의 패드 전극(5a)과 각 내부 단자부(9a)를 금속 세선(10)에 의해 접속한다.

다음에 도 5d에 도시하는 바와 같이, 리브(25)의 상단면에 접착재(28)를 도포하여, 투명판(27)을 배치하여 고정한다.

다음에 도 5e에 도시하는 바와 같이, 투명판(27), 리브(25), 리드부(22) 및 기관부(24)를, 다이싱 블레이드(29)에 의해 절단하고, 도 5f에 도시하는 바와 같이, 각 고체 활상 장치를 형성하는 개개 편으로 분리한다. 절단은, 도 5e에 도시한 대로, 기관부(24)에 직교하는 방향이고, 또한 평면 형상으로서 각 리브(25)의 폭을 2분하는 방향으로 행한다. 그 결과, 분단된 투명판(27), 리브(25), 리드부(22) 및 기관부(24)에 의해, 1개의 고체 활상 장치를 구성하는 투명판(7)과, 기관부(2) 및 리브(3)로 이루어지는 본체(1)와, 금속 리드편(9)이 형성된다. 또한, 금속 리드편(9)의 측면 전극부(9c)가 노출된다.

본 실시 형태에 있어서의 제조 방법에 의하면, 인접하는 본체 상당부(26)의 2개의 리브가 일체로 형성된 1개의 리브(25)는 1개의 리브를 개별로 성형하는 경우의 폭의 2배보다 작은 폭으로 설정 가능하다. 따라서, 이를 도 5e에 도시하는 바와 같이 반으로 절단하면, 도 5f에 도시하는 각 개개 편에 고체 활상 장치에 있어서의 리브(3)의 폭은 1개의 리브를 개별로 성형한 경우에 비하면 작아지고, 그 만큼, 고체 활상 장치의 면적이 축소된다.

이렇게 해도, 리브(25)의 폭은 투명판(27)을 고착하기 위한 접착재의 도포에 충분한 범위로 확보 가능하다. 극단적인 예로는 개별로 성형하는 경우의 1개분의 폭으로 리브(25)를 성형하고, 이를 2분할하면, 절단후의 리브(3)의 폭을 종래예의 반으로 할 수 있다.

또한, 리브(25)를 폭 방향으로 2분하여 절단함으로써, 절단면은 기관부(24)에 수직으로 된다. 이에 대해, 종래와 같이 리브를 개별로 성형하는 경우, 리브의 외측면에는 성형후에 금형으로부터 빼내기 위한 테이퍼가 필요하다. 따라서, 본 실시 형태에 의해 제작되는 리브는 테이퍼부가 존재하지 않는 부분 만큼, 면적이 저감된다.

또한, 투명판(27), 리브(25) 및 리드부(22)가 동일한 다이싱 블레이드(29)에 의해 일괄하여 절단되므로, 투명판(27)의 단면, 본체(1)의 측면 및 금속 리드편(9)의 단면이 형성하는 패키지 측면은 실질적으로 동일 평면으로 되어, 양호한 평탄도를 얻을 수 있다. 따라서, 광학 시스템을 수용한 경통을 장착할 때, 패키지의 측면을 이용하여, 활상 소자(5)의 수광부에 대한 광학 시스템의 위치 결정을 고정밀도로 행할 수 있다. 즉, 패키지 측면과 경통의 내면의 접촉에 의해 수평 위치를 용이하게 위치 결정할 수 있다. 또한, 수직 방향의 위치 결정은 회로 기관면과 경통의 하면의 접촉에 의해 행할 수 있다.

다음에, 상술의 제조 공정의 도 5b에 도시한, 수지에 의한 개체의 성형 공정에 대해, 도 8을 참조하여 구체적으로 설명한다.

우선 도 8a에 도시하는 바와 같이, 상부 금형(30) 및 하부 금형(31) 사이에 리드 프레임(21)을 배치하고, 리드부(22)의 상하면을, 상부 금형(30) 및 하부 금형(31)으로 조인다. 하부 금형(31)의 상면은 평면이지만, 상부 금형(30)의 하면에는 오목부(32)가 형성되어 있다. 리드부(22)를 개재함으로써, 상부 금형(30) 및 하부 금형(31) 사이에 형성된 공간부(33), 상부 금형(30)의 오목부(32)의 공간부 및 리드부(22)의 오목부(22a)의 공간부가, 수지 성형용의 공동을 형성한다.

다음에 도 8b에 도시하는 바와 같이, 공동에 수지를 충전하여, 기관부(24) 및 리브(25)를 성형한다. 그 후 도 8c에 도시하는 바와 같이, 금형을 열어, 도 5b에 도시한 것과 같은, 본체 상당부가 연결된 성형체를 꺼낸다.

이 성형 공정에서는, 리드부(22)의 상하면을, 상부 금형(30) 및 하부 금형(31)으로 조여, 금형면과 리드부(22)의 상하면이 밀착된 상태를 안정되게 얻을 수 있다. 또한, 상부 금형(30)의 오목부(32)의 경계부는 리드부(22)의 상면에 배치된다. 이상의 결과, 성형에 의한 수지 버의 발생이 효과적으로 억제된다.

또한, 본체의 수지 성형에 있어서, 금형과 리드 프레임(21)의 사이에, 수지 플래시 버의 발생을 억제하기 위한 수지 시트를 개재시키면, 버의 발생을 보다 효과적으로 억제할 수 있다.

(실시 형태 3)

실시 형태 3에 있어서의 고체 활상 장치의 제조 방법에 대해, 도 9를 참조하여 설명한다. 이 제조 방법은 실시 형태 2에 나타난 제조 방법과 개략 동일한데, 투명판으로서, 다수의 고체 활상 장치의 영역에 걸치는 대면적이 아니라, 개별로 장착되는 투명판을 이용하는 점이 상이하다. 전반 공정은 도 5a~도 5c와 동일하므로, 설명을 생략한다.

도 9a에 도시하는 바와 같이, 리브(25)에 의해 포워된 각 본체 상당부(26)의 내부 공간 내의 다이 패드(23)상에, 활상 소자(5)를 고정하고, 금속 세선(10)에 의한 접속을 완료한 후에, 리브(25)의 상단면에 접착재(28)를 도포한다.

다음에 도 9b에 도시하는 바와 같이, 각 본체 상당부(26)에 개별로 대응시킨 투명판(34)을 배치한다. 인접하는 투명판(34)의 둘레 가장자리는 리브(25)의 상단면 상에서 소정의 간극을 형성하는 크기로 설정되어 있다. 따라서, 접착재(28) 상에 투명판(34)을 배치하면, 투명판(34) 사이의 간극에 접착재(28)가 들어가, 필렛(35)을 형성한다.

다음에, 필렛(35), 리브(25), 리드부(22) 및 기관부(24)를, 다이싱 블레이드(29)에 의해 절단하여, 도 9c에 도시하는 바와 같이, 각 고체 활상 장치를 형성하는 개개 편으로 분리한다. 절단은 실시 형태 2의 경우와 마찬가지로, 기관부(24)에 직교하는 방향이고, 또한 평면 형상으로서 각 리브(25)의 폭을 2분하는 방향으로 행한다. 그 결과, 분단된 리브(25), 리드부(22) 및 기관부(24)에 의해, 각각 1개의 고체 활상 장치를 구성하는, 기관부(2) 및 리브(3)로 이루어지는 개체(1), 금속 리드편(9)이 형성된다. 또한, 투명판(34)의 둘레 가장자리부에 필렛(36)이 남겨진다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 수지에 의해 일체 성형된 본체의 내부 공간에 대한 통기 구멍을, 간단한 구성에 의해 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 고체 활상 장치의 면적을 소형화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관부 및 직사각형 틀형상의 리브가 수지에 의해 일체 성형된 본체와, 상기 본체에 매입되고, 상기 본체의 내부 공간에 노출된 내부 단자부, 상기 본체의 저면에 노출된 외부 단자부 및 상기 본체의 외측면에 노출된 측면 전극부를 각각 갖는 다수 개의 금속 리드편과, 상기 본체의 내부 공간에서 상기 기관부상에 고정된 활상 소자와, 상기 활상 소자의 전극과 상기 금속 리드편의 내부 단자부를 각각 접속하는 금속 세선과, 상기 리브의 상단면에 고정된 투명판을 구비한 고체 활상 장치에 있어서,

상기 기관부의 중앙부에는 관통 구멍을 갖는 다이 패드가, 그 상하면을 노출시켜 매입되고, 상기 다이 패드 상에 상기 활상 소자가 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 각 금속 리드편은 상기 내부 단자부의 위치에 있어서의 두께가 상기 기관부의 두께와 실질적으로 동일하고, 상기 내부 단자부의 위치에 대응하는 이면에 상기 외부 단자부를 형성하는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 금속 리드편의 상기 측면 전극부의 하면은 상기 기관부의 수지에 의해 덮여져 있는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 외부 단자부 및 상기 다이 패드의 표면은, 상기 기관부의 이면과 실질적으로 동일 평면을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 외부 단자부 및 상기 다이 패드의 표면은 상기 기관부의 이면에서 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 활상 소자는 통기성을 갖는 접착 테이프에 의해 상기 다이 패드상에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치.

청구항 7.

기관부 및 직사각형 틀형상의 리브를 갖는 본체를, 다수개의 금속 리드편을 포함하는 금속 리드편군 및 상기 기관부의 중앙부에 배치된 다이 패드를 포함하는 리드 프레임과 일체적으로 수지 성형하고, 상기 각 금속 리드편에 의해, 상기 본체의 내부 공간에 노출된 내부 단자부, 상기 본체의 저면에 노출된 외부 단자부 및 상기 본체의 외측면에 노출된 측면 전극부를 각각 형성하고, 상기 본체의 내부 공간내에서 상기 기관부상에 활상 소자를 고정하고, 상기 활상 소자의 전극과 상기 각 금속 리드편의 내부 단자부를 각각 금속 세선에 의해 접속하고, 상기 리브의 상단면에 투명판을 고정하는 고체 활상 장치의 제조 방법에 있어서,

다수개의 상기 고체 활상 장치에 대응시켜, 상기 금속 리드편군을 형성하기 위한 리드부 다수 조와 관통 구멍을 갖는 상기 다이 패드를 포함하는 리드 프레임을 준비하고,

다수개의 상기 본체에 상당하는 다수개의 본체 상당부를 성형하기 위한 금형을, 인접하는 상기 본체 상당부의 상기 리브를 결합하여 1개로 성형하도록 구성하고,

상기 리드 프레임을, 상기 각 리드부 및 상기 다이 패드가 상기 금형의 각 본체 상당부에 대응하는 위치에 배치되도록 장착하여, 수지 성형을 행하고, 그에 따라, 상기 내부 공간에 면해 상기 내부 단자부 및 상기 다이 패드를 노출시키고, 상기 기관부의 이면에 상기 외부 단자부 및 상기 다이 패드를 노출시키고,

상기 각 본체 상당부의 상기 내부 공간내에서의 상기 다이 패드상에 상기 활상 소자를 고정하고, 상기 활상 소자의 전극과 상기 각 내부 단자부를 상기 금속 세선에 의해 접속하고, 상기 리브의 상단면에 상기 투명판을 고정한 후,

상기 각 본체 상당부마다, 상기 기관부에 직교하는 방향이고, 또한 평면 형상으로서 상기 각 리브의 폭을 2분하는 방향으로 절단하여, 각각의 상기 고체 활상 장치로 분리하는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 리드부의 상기 내부 단자부에 상당하는 위치에 있어서의 두께가 상기 기관부의 두께와 실질적으로 동일하도록 형성하고,

상기 수지 성형에 있어서, 상기 상부 금형에 있어서의 상기 본체의 내부 공간을 형성하는 부분과 상기 하부 금형의 사이에, 상기 각 리드부의 내부 단자부에 상당하는 부분을 끼워 조이는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서, 상기 다수개의 본체 상당부에 걸치는 크기의 상기 투명판을 고정하고, 상기 각 본체 상당부마다 절단할 때, 상기 투명판을 일괄하여 절단하는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

청구항 10.

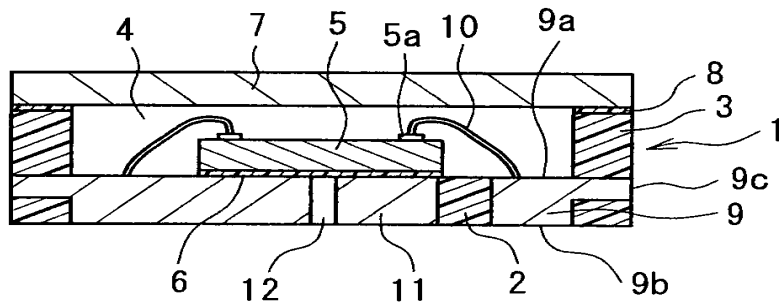
제 7항에 있어서, 상기 각 본체 상당부에 대해 각각 별개의 상기 투명판을 이용하여, 상기 리브의 상단면에 상기 투명판을 고정할 때에, 상기 리브의 상단면에 접착재를 도포하고, 상기 각 투명판을, 인접하는 상기 투명판의 둘레 가장자리(周緣)와의 사이에 간극을 형성하여 배치하고, 상기 접착재에 의해 상기 각 투명판의 둘레 가장자리 사이에 필릿을 형성시키는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

청구항 11.

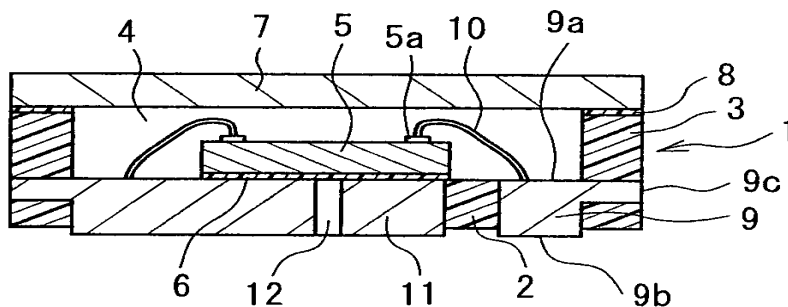
제 7항에 있어서, 상기 활상 소자를, 통기성을 갖는 절연성 접착 테이프를 개재시켜 상기 기관부 상에 고정하는 것을 특징으로 하는 고체 활상 장치의 제조 방법.

도면

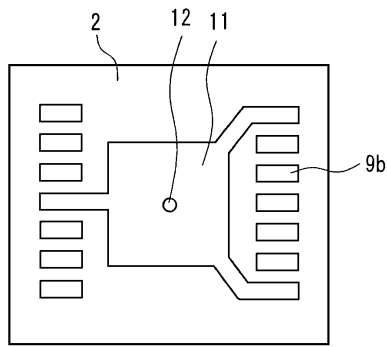
도면1a



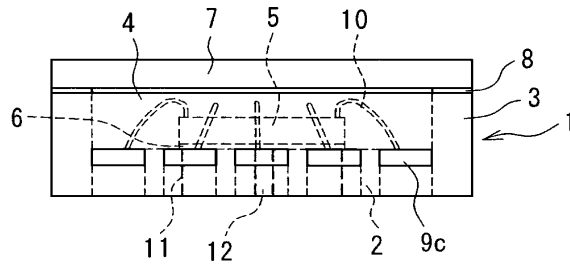
도면1b



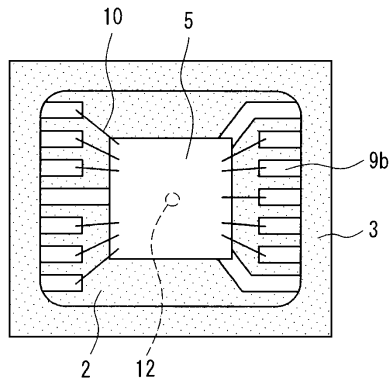
도면2



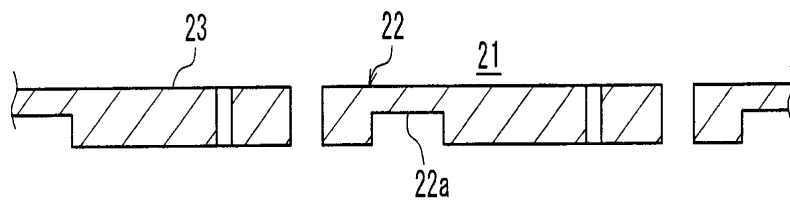
도면3



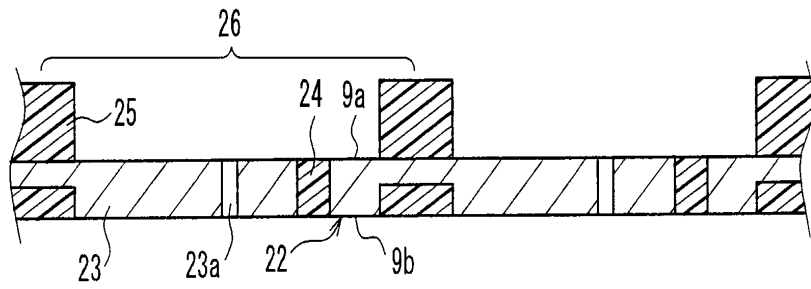
도면4



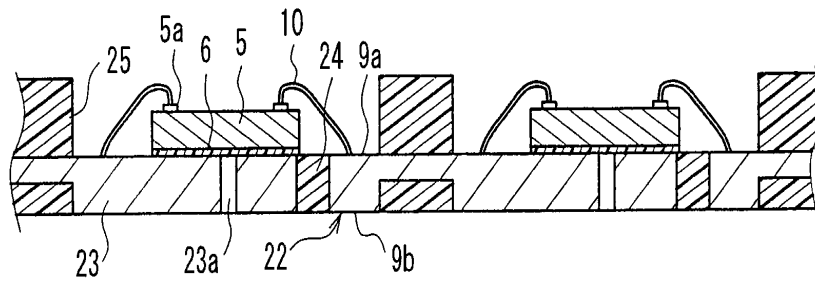
도면5a



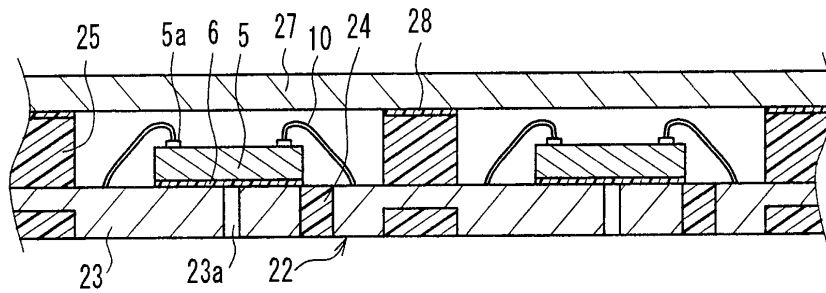
도면5b



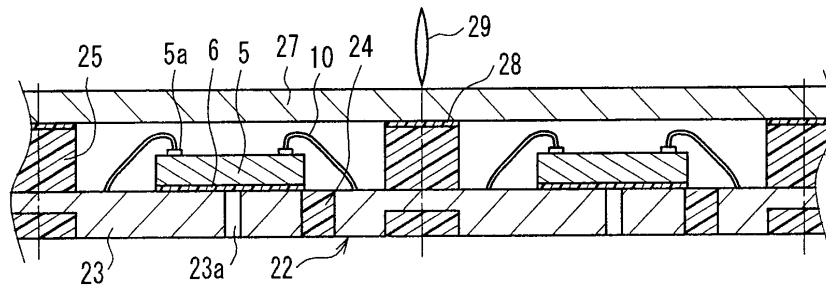
도면5c



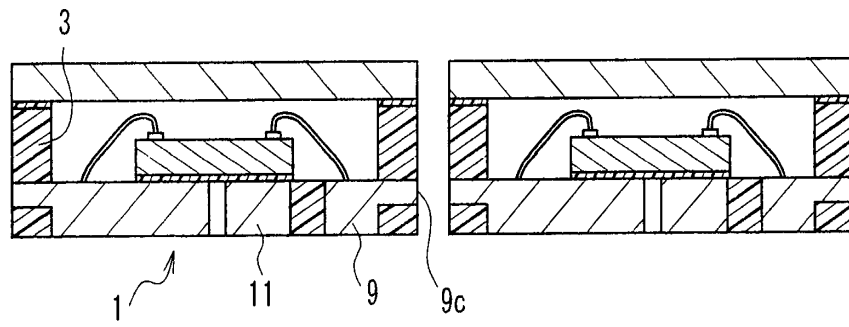
도면5d



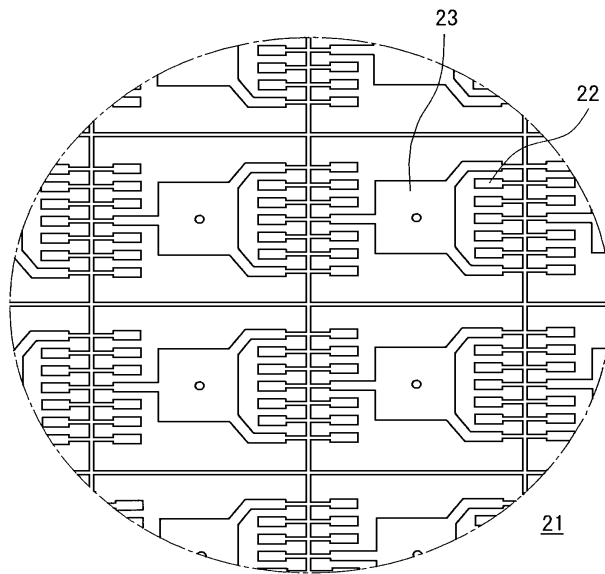
도면5e



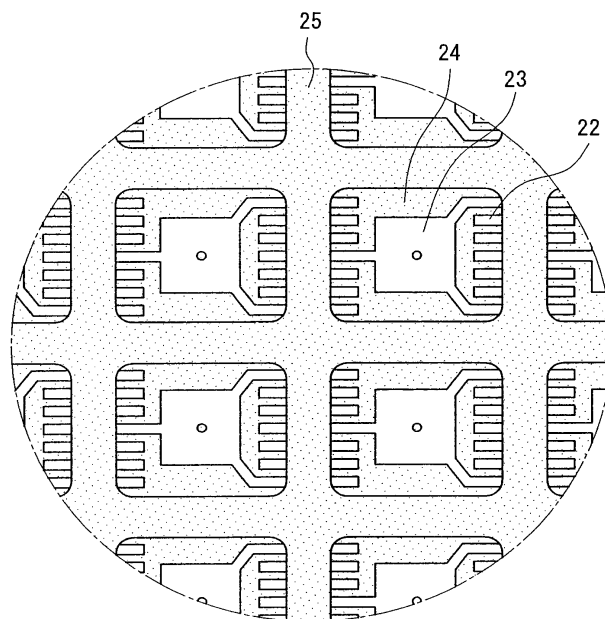
도면5f



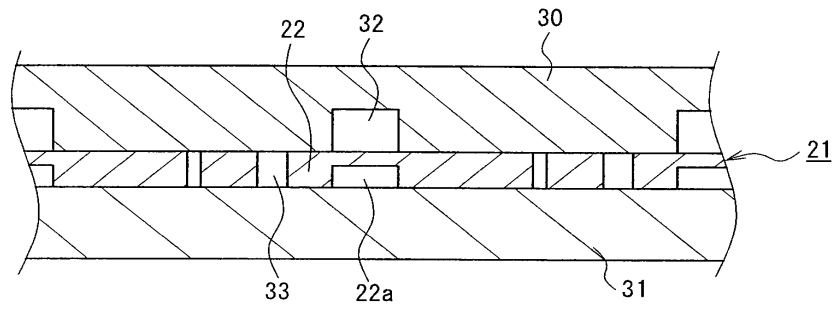
도면6



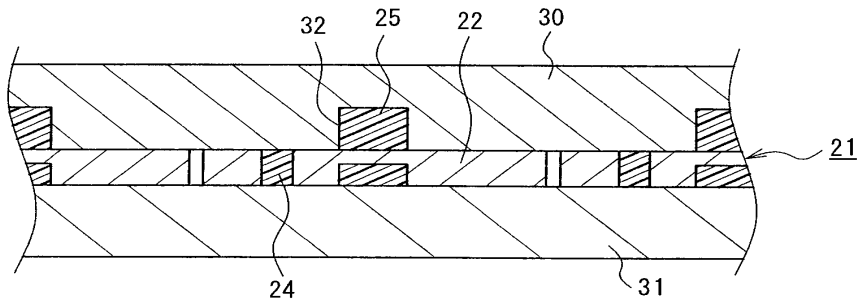
도면7



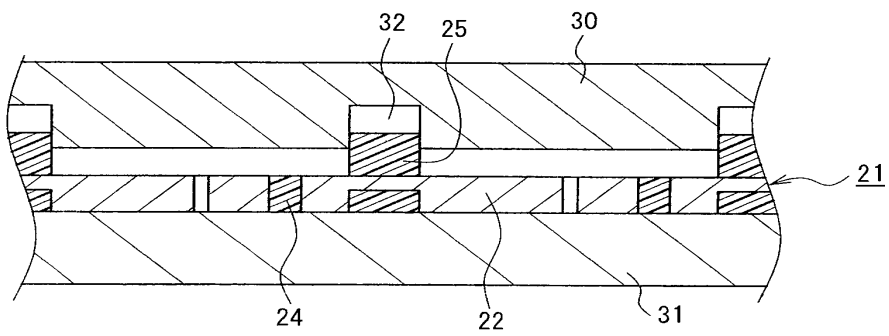
도면8a



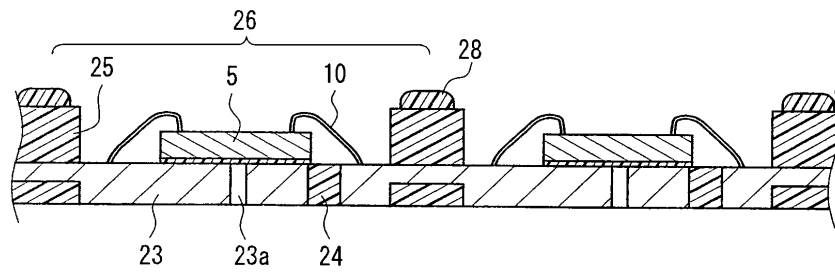
도면8b



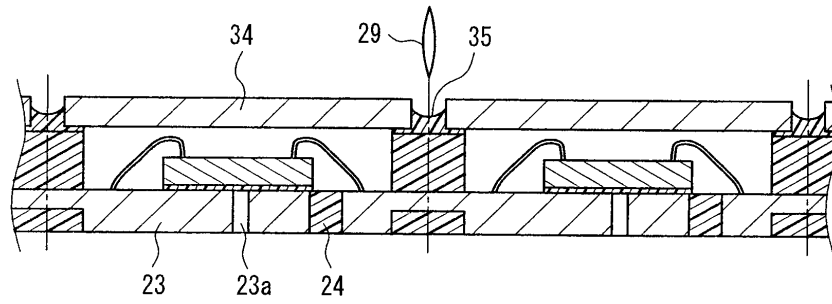
도면8c



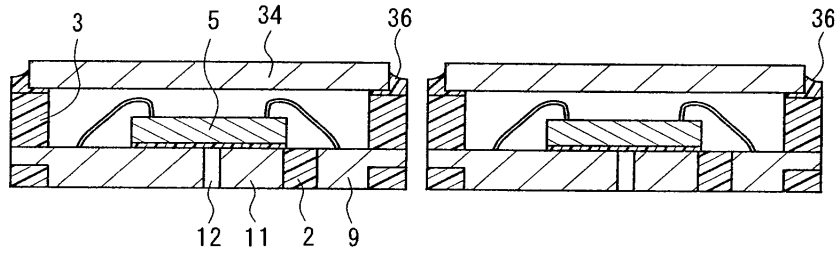
도면9a



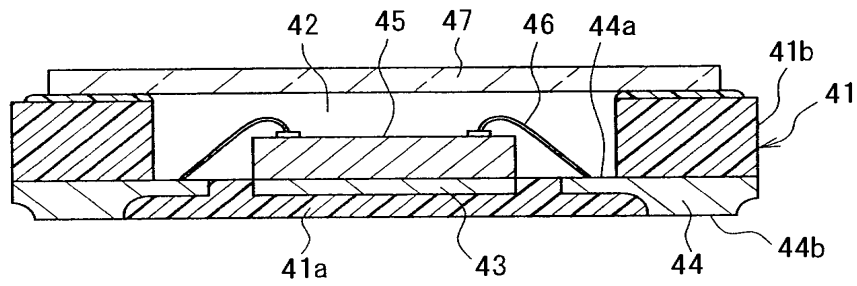
도면9b



도면9c



도면10



도면11

